

MPLS VPN via ATM: met OSPF aan de Klantenzijde (met Gebied 0)

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voordat u begint](#)

[Conventies](#)

[Voorwaarden](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[OSPF-gebruik](#)

[Configureren](#)

[Netwerkdigram](#)

[Configuratieprocedure](#)

[Configuraties](#)

[Verifiëren](#)

[OSPF-specifieke opdrachten](#)

[MPLS-labels](#)

[Testopdrachten](#)

[Problemen oplossen](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Inleiding](#)

Dit document biedt een voorbeeldconfiguratie van een Multiprotocol Label Switching (MPLS) Virtual Private Network (VPN) via ATM wanneer Open Shortest Path First (OSPF) aan de kant van de klant aanwezig is, met gebied 0.

[Voordat u begint](#)

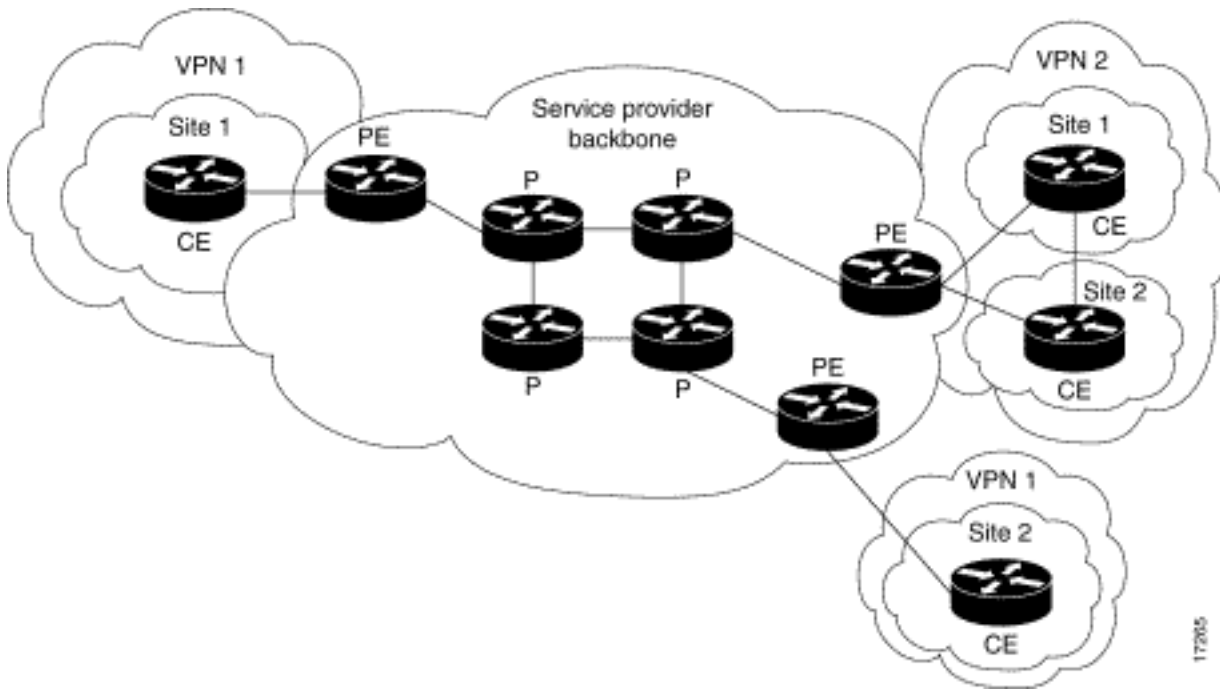
[Conventies](#)

Zie de [Cisco Technical Tips Convention](#) voor meer informatie over documentconventies.

De onderstaande letters vertegenwoordigen de verschillende soorten routers en switches:

- P: De kernrouter van de leverancier
- PE: Edge-router voor providers
- CE: Edge-router van de klant
- C: Router van de klant

In dit schema is een typische configuratie te zien die gebruik maakt van deze conventies:



Voorwaarden

Er zijn geen specifieke voorwaarden van toepassing op dit document.

Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op de onderstaande software- en hardwareversies.

- **PE-routers:** Software - Cisco IOS®-software release 12.1(3)T. De MPLS VPN-functies worden weergegeven in release 12.0(5)T. Het OSPF als PE-CE routingprotocol verschijnt in release 12.0(7)T. Hardware - de Cisco 3660 of 7206 routers. Voor meer informatie over andere hardware die u kunt gebruiken, raadpleegt u de [MPLS ontwerpen voor ATM-handleiding](#).
- **CE-routers:** Elke router die routinginformatie kan uitwisselen met zijn PE-router kan worden gebruikt.
- **IP-routers en -switches:** De MPLS VPN-integratiefunctie bevindt zich alleen op de rand van het MPLS-netwerk, zodat alle MPLS-compatibele switches kunnen worden gebruikt. In deze voorbeeldconfiguratie bestaat de MPLS-cloud uit een 8540 multiservice ATM-Switch router (MSR) en een LightStream 1010. Als u Cisco LightStream 1010 gebruikt, raden we u aan om softwareversie WA4.8d of hoger te gebruiken. U kunt ook andere ATM-switches zoals Cisco BPX 8650 of MGX 8850 gebruiken in het ATM-kernnetwerk.

De informatie in dit document is gebaseerd op apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als u in een levend netwerk werkt, zorg er dan voor dat u de potentiële impact van om het even welke opdracht begrijpt alvorens het te gebruiken.

Achtergrondinformatie

Met de VPN-functie kunnen meerdere sites op een transparante wijze onderling verbinden via het netwerk van een serviceprovider. Eén serviceprovider-netwerk kan meerdere IP-VPN's

ondersteunen. Elk van deze lijkt voor zijn gebruikers als een privaat netwerk, gescheiden van alle andere netwerken. Binnen een VPN kan elke site IP-pakketten naar een andere site in hetzelfde VPN verzenden.

Elk VPN wordt gekoppeld aan een of meer VPN Routing- of Forwarding Agents (VRF's). Een VRF bestaat uit een IP-routingtabel, een afgeleide tabel van Cisco Express Forwarding (EF) en een reeks interfaces die deze verzendingstabel gebruiken.

De router onderhoudt een afzonderlijke routing en Cisco EF-tabel voor elke VRF. Dit voorkomt informatie die buiten VPN wordt verzonden en staat toe om zelfde SUBNET in verscheidene VPN's te worden gebruikt zonder dubbele IP adresproblemen te veroorzaken.

De router die Border Gateway Protocol (BGP) gebruikt, verspreidt de VPN-routinginformatie met behulp van de uitgebreide BGP-gemeenschappen.

Zie de volgende URL's voor meer informatie over de verspreiding van updates via een VPN:

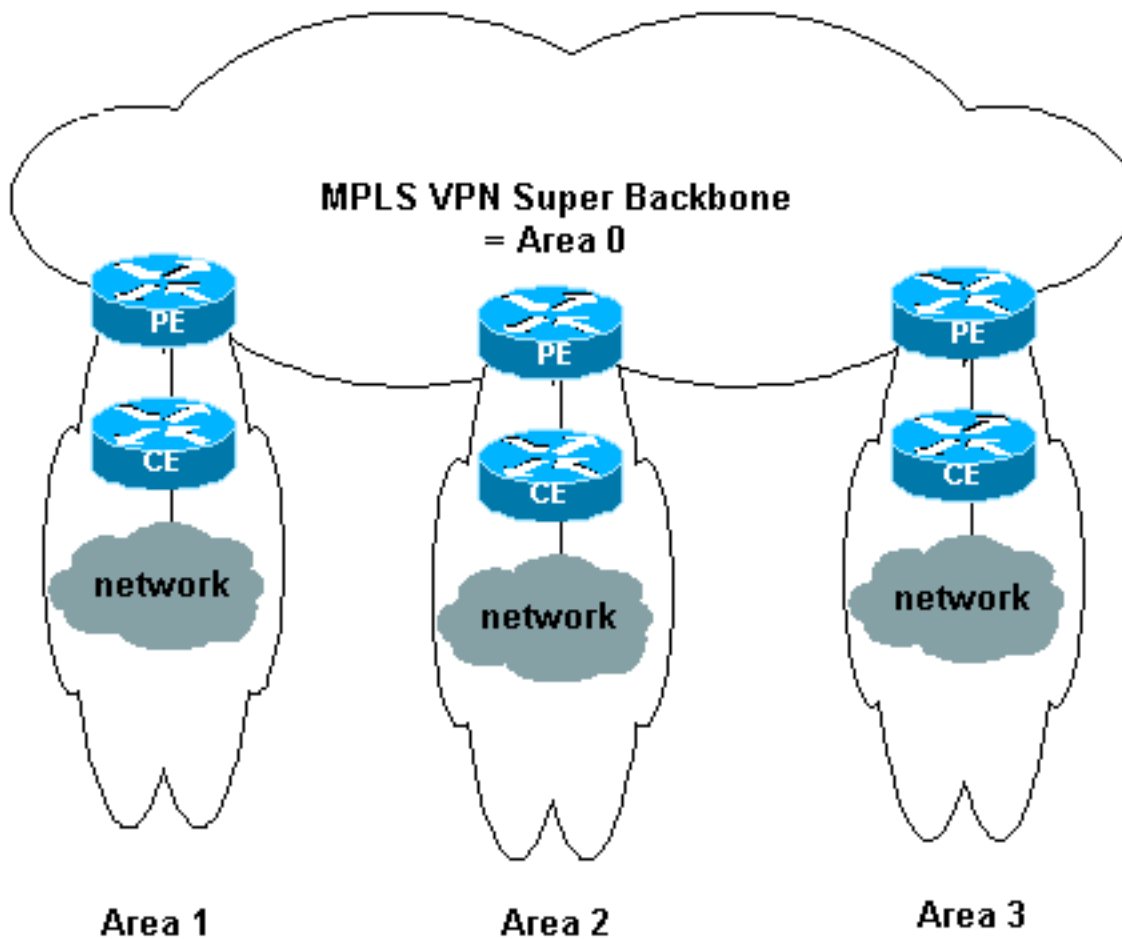
- [VPN-routedoelgemeenschappen](#)
- [BGP-distributie van VPN-routinginformatie](#)
- [MPLS-doorsturen](#)

OSPF-gebruik

Traditioneel bestaat een uitgebreid OSPF-netwerk uit een backbone gebied (gebied 0) en een aantal gebieden die op deze backbone zijn aangesloten via een Area Border Router (ABR).

Door een MPLS backbone voor VPN met OSPF op de website van de klant te gebruiken, kunt u een derde niveau in de hiërarchie van het OSPF-model introduceren. Dit derde niveau wordt de Super Backbone van MPLS VPN genoemd.

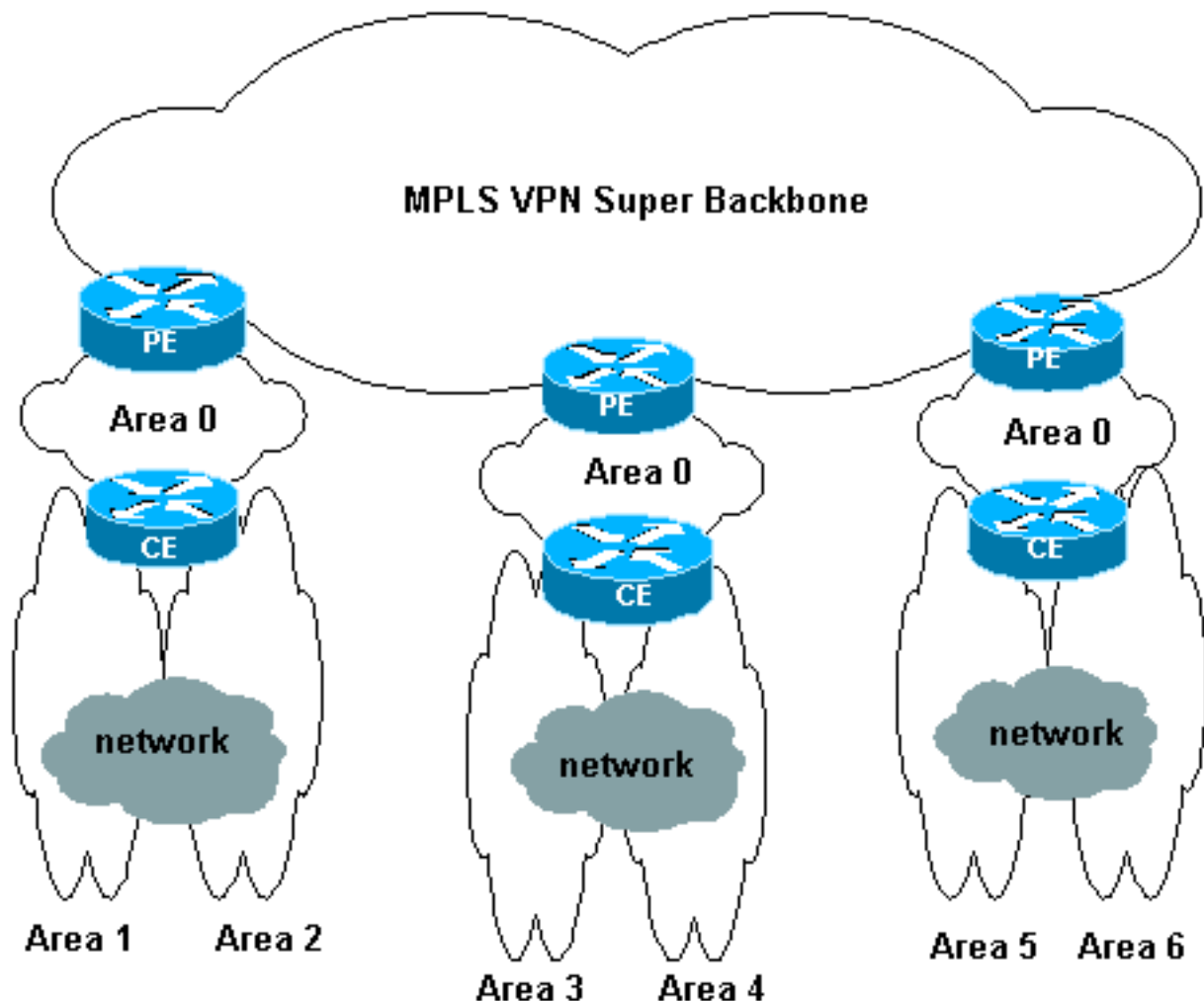
In eenvoudige gevallen wordt de Super Backbone van MPLS VPN gecombineerd met de traditionele gebied 0-backbone. Dit betekent dat er geen gebied 0 backbone op het klantnetwerk is, aangezien de Super Backbone van MPLS VPN dezelfde rol speelt als de gebieden 0 backbone. Dit wordt in het onderstaande schema getoond:



In dit schema:

- De PE routers zijn ABR en Autonomous System Boundrouters (ASBR).
- De CE routers zijn eenvoudige OSPF-routers.
- De VPN-informatie wordt getransporteerd via BGP-uitgebreide gemeenschappen van PE's naar andere PE's en wordt opnieuw ingespoten in de OSPF-gebieden als Summary Network (type 3) Link-State Advertisements (LSA's).

Met de Super Backbone van MPLS VPN kunnen klanten ook meerdere gebieden met 0 backbone op hun sites gebruiken. Elke site kan een afzonderlijk gebied 0 hebben zolang de site is aangesloten op de Super Backbone van MPLS VPN. Het resultaat is hetzelfde als een gepartitioneerd gebied 0-backbone. Dit wordt in het onderstaande schema getoond:



In dat geval:

- De PE routers zijn ABR en ASBR routers.
- De CE-routers zijn ABR-routers.
- LSA's die VPN-informatie bevatten, worden getransporteerd met behulp van BGP-uitgebreide gemeenschappen van PE's naar andere PE's. In het summiere netwerk (type 3) LSA's wordt informatie vervoerd tussen PE's en CE's.

Deze voorbeeldconfiguratie is gebaseerd op de tweede instellingen die hierboven zijn weergegeven. U kunt een voorbeeldconfiguratie vinden die de eerste instellingen in [MPLS VPN via ATM](#) gebruikt: [met OSPF op de Kant van de klant \(zonder Gebied 0\)](#).

OSPF-informatie wordt getransporteerd met BGP uitgebreide community-eigenschappen (inclusief die welke het OSPF-netwerk identificeert). Elk VPN moet zijn eigen OSPF-proces hebben. Geef de volgende opdracht op om dit te specificeren:

```
router OSPF <proces-ID> vrf <VPN-routing of -verzennaam>
```

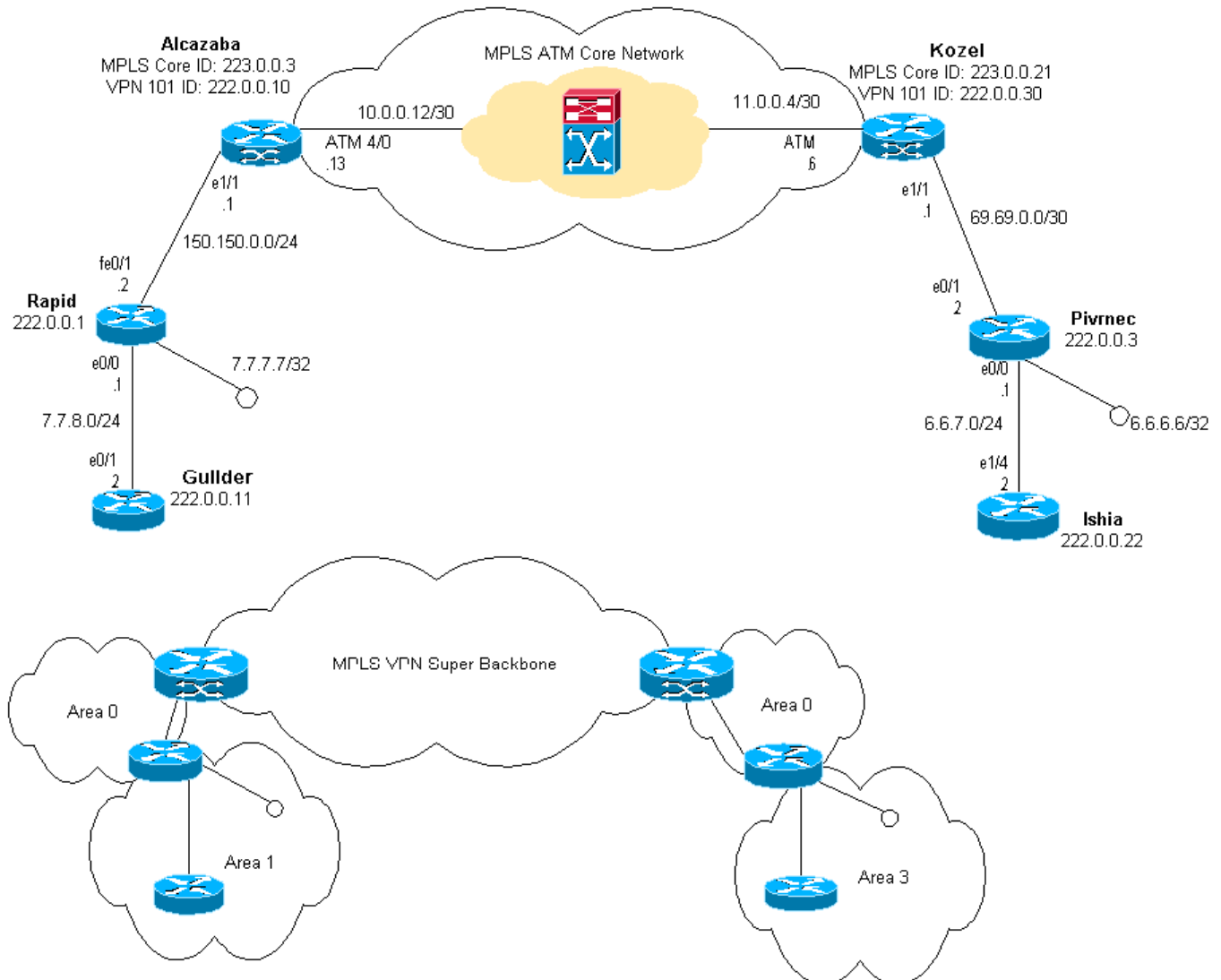
Configureren

Deze sectie bevat informatie over het configureren van de functies die in dit document worden beschreven.

N.B.: Als u aanvullende informatie wilt vinden over de opdrachten in dit document, gebruikt u het [Opdrachtplanningprogramma](#) (alleen [geregistreerd](#) klanten).

Netwerkdigram

Dit document gebruikt de netwerkinstellingen die in het onderstaande schema zijn weergegeven.



Configuratieprocedure

De Cisco IOS documentatie ([MPLS Virtual Private Networks](#)) beschrijft ook deze configuratieprocedure.

Deel I

Zorg dat **ip cef** is ingeschakeld. Als u een Cisco 7500 router gebruikt, zorg er dan voor dat **gedistribueerde ip-kok** ingeschakeld is. Wat de PE's betreft, nadat MPLS is ingesteld:

1. Maak één VRF voor elk aangesloten VPN met behulp van de opdracht **ip vrf <VPN Routing/Forwarding instantie>**. Wanneer u dit doet: Geef de opdracht hieronder uit om de juiste routeonderscheiding in te stellen die voor VPN wordt gebruikt. Dit wordt gebruikt om het IP-adres uit te breiden zodat u kunt identificeren tot welke VPN het behoort. **ede <VPN-**

routeonderscheiding>Stel de invoer- en exporteigenschappen in voor de uitgebreide BGP-gemeenschappen. Deze worden gebruikt voor het filteren van het invoer- en uitvoerproces.**Routedoel [export/import/beide] uitgebreide community <target-VPN>**

2. Configuratie van de het verzenden details voor de respectieve interfaces door deze opdracht uit te geven:**ip vrf door te sturen <naam van de tabel>**Vergeet niet om het IP-adres in te stellen nadat u dit hebt gedaan.
3. Afhankelijk van het PE-CE routingprotocol dat u gebruikt, zou u nu een of meer van het volgende moeten doen:Configureer de statische routes als volgt:**ip route vrf voorvoegselmasker [next-hop-adres] [interface {interface-nummer}]**Configuratie van het Routing Information Protocol (RIP) door de opdracht uit te geven:**IPv4 v4 v4 VPN-routering/verzenden, bijvoorbeeld naam**>Voer de normale opdrachten voor de configuratie van het RIP in.Let op:Dit wordt alleen toegepast op de verzendinterfaces voor de huidige VRF.Het is noodzakelijk de juiste BGP in het TNO te herverdelen. Denk eraan om ook de gebruikte metriek te specificeren.Vermeld de buurinformatie van BGP.Configureer de OSPF door de nieuwe Cisco IOS-opdracht uit te geven:**router OSPF <proces-ID> vrf <VPN Routing/Forwarding-naam>**.Let op:Dit wordt alleen toegepast op de verzendinterfaces voor de huidige VRF.Het is nodig om de juiste BGP in OSPF te herverdelen. Denk eraan om ook de gebruikte metriek te specificeren.Zodra het OSPF-proces aan een VRF is toegeschreven, wordt dit procesnummer altijd gebruikt voor deze specifieke VRF. Dit is zelfs van toepassing als u het niet in de opdrachtregel specificeert.

Deel II

Configureer BGP tussen de PE-routers. Er zijn verschillende manieren om BGP te configureren, zoals het gebruik van de routereflector of de confederatiemethoden. De hier gebruikte methode - de configuratie van de directe buur - is de eenvoudigste en minst schaalbare.

1. verklaren de verschillende burenen.
2. Voer de **adres-familie ipv4 vrf <VPN Routing/Forwarding-naam>**in voor elk VPN-onderwerp op deze PE-router. Voer, indien nodig, een of meer van de volgende stappen uit:Verdeel de statische routinginformatie opnieuw.Verdeel de RIP routinginformatie opnieuw.Verdeel de OSPF-routeringsinformatie opnieuw.Activeer BGP buurman met de CE routers.
3. Voer de **adresmodus vpnv4 in** en:Activeer de burenen.Specificeer dat deze uitgebreide gemeenschap gebruikt moet worden. Dit is verplicht.

Configuraties

Opmerking: Hier zijn alleen de relevante delen van de volgende uitvoer opgenomen.

```
Alcazaba
ip cef
!
ip vrf vpn1
  rd 1:101
  route-target export 1:101
  route-target import 1:101
!
interface Loopback0
  ip address 223.0.0.3 255.255.255.255
```

```

!
interface Loopback1
 ip vrf forwarding vpn1
 ip address 222.0.0.10 255.255.255.255
!
interface Ethernet1/1
 ip vrf forwarding vpn1
 ip address 150.150.0.1 255.255.255.0
 no ip mroute-cache
!
interface ATM4/0
 no ip address
 no ip mroute-cache
 no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM4/0.1 tag-switching
 ip address 10.0.0.13 255.255.255.252
 tag-switching atm vpi 2-4
 tag-switching ip
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 150.150.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.3 0.0.0.0 area 0
!
router ospf 2 vrf vpn1
 log-adjacency-changes
 redistribute bgp 1 metric-type 1 subnets
 network 150.150.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 222.0.0.0 0.0.0.255 area 0
!
router bgp 1
 neighbor 223.0.0.21 remote-as 1
 neighbor 223.0.0.21 update-source Loopback0
!
 address-family ipv4 vrf vpn1
 redistribute ospf 2
 no auto-summary
 no synchronization
 exit-address-family
!
 address-family vpnv4
 neighbor 223.0.0.21 activate
 neighbor 223.0.0.21 send-community extended
 exit-address-family
!

```

Kozel

```

!
ip cef
!
ip vrf vpn1
 rd 1:101
 route-target export 1:101
 route-target import 1:101
!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.21 255.255.255.255
!
interface Loopback1
 ip vrf forwarding vpn1

```



```

ip address 222.0.0.30 255.255.255.255
!
interface Ethernet1/1
 ip vrf forwarding vpn1
 ip address 69.69.0.1 255.255.255.252
 no ip mroute-cache
 tag-switching ip
!
interface ATM4/0
 no ip address
 no atm scrambling cell-payload
 no atm ilmi-keepalive
 pvc qsaal 0/5 qsaal
 !
 pvc ilmi 0/16 ilmi
 !
!
interface ATM4/0.1 tag-switching
 ip address 11.0.0.6 255.255.255.252
 tag-switching atm vpi 2-4
 tag-switching ip
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 11.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.21 0.0.0.0 area 0
!
router ospf 2 vrf vpn1
 log-adjacency-changes
 redistribute bgp 1 metric-type 1 subnets
 network 69.69.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 222.0.0.0 0.0.0.255 area 0
!
router bgp 1
 neighbor 223.0.0.3 remote-as 1
 neighbor 223.0.0.3 update-source Loopback0
 neighbor 223.0.0.11 remote-as 1
 neighbor 223.0.0.11 update-source Loopback0
!
 address-family ipv4 vrf vpn1
 redistribute ospf 2
 no auto-summary
 no synchronization
 exit-address-family
!
 address-family vpnv4
 neighbor 223.0.0.3 activate
 neighbor 223.0.0.3 send-community extended
 neighbor 223.0.0.11 activate
 neighbor 223.0.0.11 send-community extended
 exit-address-family
!

```

Rapid

```

!
interface Loopback0
 ip address 222.0.0.1 255.255.255.255
!
interface Loopback2
 ip address 7.7.7.7 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0

```

```
ip address 7.7.8.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
ip address 150.150.0.2 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
router ospf 1
network 7.7.7.7 0.0.0.0 area 1
network 150.150.0.0 0.0.0.255 area 0
network 222.0.0.1 0.0.0.0 area 1
!
```

Pivrtec

```
!
interface Loopback0
ip address 222.0.0.3 255.255.255.255
!
interface Loopback1
ip address 6.6.6.6 255.255.255.255
!
interface FastEthernet0/0
ip address 6.6.7.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
ip address 69.69.0.2 255.255.255.252
duplex auto
speed auto
!
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 6.6.6.6 0.0.0.0 area 3
network 69.69.0.0 0.0.0.255 area 0
network 222.0.0.3 0.0.0.0 area 3
!
```

Guilder

```
!
interface Loopback0
ip address 222.0.0.11 255.255.255.255
!
interface Ethernet0/1
ip address 7.7.8.2 255.255.255.0
!
router ospf 2
network 7.7.8.0 0.0.0.255 area 1
network 222.0.0.0 0.0.0.255 area 1
!
```

Ischia

```
!
interface Loopback0
ip address 222.0.0.22 255.255.255.255
!
```

```
interface Ethernet1/4
 ip address 6.6.7.2 255.255.255.0
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 6.6.7.0 0.0.0.255 area 3
 network 222.0.0.0 0.0.0.255 area 3
!
```

Verifiëren

Deze sectie verschaft informatie die u kunt gebruiken om te bevestigen dat uw configuratie correct werkt.

Bepaalde opdrachten met **show** worden ondersteund door de tool [Output Interpreter \(alleen voor geregistreerde klanten\)](#). Hiermee kunt u een analyse van de output van opdrachten met **show** genereren.

- Toon ip route vrf <VPN routing of forwarding-naam>
- Toon ip bgp vpnv4 vrf <VPN-routing of -expediteur> <A.B.C.D>
- ip ospf <proces-ID-nummer> tonen
- ip ospf-interface <proces-ID-nummer> tonen
- ip ospf <proces-ID-nummer> database tonen
- show tag-switching expediteer-tabel vrf <VPN routing of verzendende installatiennaam>

Geef de eerste twee opdrachten hierboven uit om de VRF voor een bepaald VPN op de PE-router te tonen.

OSPF-specifieke opdrachten

Opdrachten voor een PE-router

De volgende opdrachten tonen OSPF-informatie voor de corresponderende VRF. De belangrijkste onderdelen van de onderstaande uitvoer worden in **vet** tekst weergegeven.

N.B.: U hoeft niet VRF te specificeren wanneer u deze opdrachten geeft.

```
Alcazaba#show ip ospf 2
Routing Process "ospf 2" with ID 222.0.0.10
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
Connected to MPLS VPN Superbackbone
It is an area border and autonomous system boundary router
Redistributing External Routes from,
    bgp 1, includes subnets in redistribution
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x0
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x0
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
```

Area BACKBONE(0)
Number of interfaces in this area is 2
Area has no authentication
SPF algorithm executed 4 times
Area ranges are
Number of LSA 13. Checksum Sum 0x715C5
Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x0
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
Flood list length 0

Alcazaba#show ip ospf 2 database

OSPF Router with ID (222.0.0.10) (Process ID 2)

Router Link States (Area 0)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
222.0.0.1	222.0.0.1	272	0x80000009	0xCA39	1
222.0.0.10	222.0.0.10	197	0x80000003	0xFCFF	2

Net Link States (Area 0)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
150.150.0.1	222.0.0.10	197	0x80000002	0xEA6E

Summary Net Link States (Area 0)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
6.6.6.6	222.0.0.10	197	0x80000002	0x4768
6.6.7.0	222.0.0.10	750	0x80000001	0xD4D7
7.7.7.7	222.0.0.1	272	0x80000002	0x72CC
7.7.8.0	222.0.0.1	1003	0x80000003	0x635
69.69.0.0	222.0.0.10	197	0x80000002	0x2228
222.0.0.1	222.0.0.1	272	0x80000002	0x5A21
222.0.0.3	222.0.0.10	197	0x80000004	0xE8FA
222.0.0.11	222.0.0.1	1010	0x80000001	0x5C0C
222.0.0.22	222.0.0.10	752	0x80000001	0x9435
222.0.0.30	222.0.0.10	199	0x80000002	0x795B

Alcazaba#show ip ospf 2 interface

Loopback1 is up, line protocol is up

Internet Address 222.0.0.10/32, Area 0

Process ID 2, Router ID 222.0.0.10, Network Type LOOPBACK, Cost: 1

Loopback interface is treated as a stub Host

Ethernet1/1 is up, line protocol is up

Internet Address 150.150.0.1/24, Area 0

Process ID 2, Router ID 222.0.0.10, Network Type BROADCAST, Cost: 10

Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1

Designated Router (ID) 222.0.0.10, Interface address 150.150.0.1

Backup Designated router (ID) 222.0.0.1, Interface address 150.150.0.2

Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5

Hello due in 00:00:08

Index 1/1, flood queue length 0

Next 0x0(0)/0x0(0)

Last flood scan length is 6, maximum is 6

Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec

Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1

Adjacent with neighbor 222.0.0.1 (Backup Designated Router)

Suppress hello for 0 neighbor(s)

Opdrachten voor een CE-router

In dit geval is de CE-router een ABR omdat deze ook op een ander gebied is aangesloten. Als deze router alleen interfaces in gebied 0 zou hebben, zou het een gewone router zijn, niet een ABR of ASBR.

```
rapid#show ip ospf
```

```
Routing Process "ospf 1" with ID 222.0.0.1
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
It is an area border router
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x0
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x0
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 2. 2 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
  Area BACKBONE(0)
    Number of interfaces in this area is 1
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 14 times
    Area ranges are
    Number of LSA 13. Checksum Sum 0x715C5
    Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x0
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 0
    Flood list length 0
  Area 1
    Number of interfaces in this area is 3
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 48 times
    Area ranges are
    Number of LSA 16. Checksum Sum 0x8CCBE
    Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x0
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 0
    Flood list length 0
```

```
rapid#show ip ospf database
```

```
OSPF Router with ID (222.0.0.1) (Process ID 1)
```

```
Router Link States (Area 0)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
222.0.0.1	222.0.0.1	331	0x80000009	0xCA39	1
222.0.0.10	222.0.0.10	259	0x80000003	0xFCFF	2

```
Net Link States (Area 0)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
150.150.0.1	222.0.0.10	259	0x80000002	0xEA6E

```
Summary Net Link States (Area 0)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
6.6.6.6	222.0.0.10	259	0x80000002	0x4768

6.6.7.0	222.0.0.10	812	0x80000001	0xD4D7
7.7.7.7	222.0.0.1	331	0x80000002	0x72CC
7.7.8.0	222.0.0.1	1062	0x80000003	0x635
69.69.0.0	222.0.0.10	259	0x80000002	0x2228
222.0.0.1	222.0.0.1	331	0x80000002	0x5A21
222.0.0.3	222.0.0.10	260	0x80000004	0xE8FA
222.0.0.11	222.0.0.1	1069	0x80000001	0x5C0C
222.0.0.22	222.0.0.10	813	0x80000001	0x9435
222.0.0.30	222.0.0.10	260	0x80000002	0x795B

Router Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
222.0.0.1	222.0.0.1	1078	0x80000029	0x658E	3
222.0.0.10	222.0.0.10	2962	0x80000003	0xFCFF	2
222.0.0.11	222.0.0.11	1080	0x80000003	0xA97F	2

Net Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
7.7.8.2	222.0.0.11	1081	0x80000001	0x93DA
150.150.0.1	222.0.0.10	2962	0x80000002	0xEA6E

Summary Net Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
6.6.6.6	222.0.0.1	332	0x80000002	0x69C5
6.6.6.6	222.0.0.10	2720	0x80000002	0x4768
6.6.7.0	222.0.0.1	820	0x80000001	0xF635
69.69.0.0	222.0.0.1	341	0x80000002	0x4485
150.150.0.0	222.0.0.1	341	0x80000004	0x57CB
222.0.0.3	222.0.0.1	341	0x80000002	0xF56
222.0.0.3	222.0.0.10	2727	0x80000002	0xECF8
222.0.0.10	222.0.0.1	341	0x80000002	0x6404
222.0.0.22	222.0.0.1	820	0x80000001	0xB692
222.0.0.30	222.0.0.1	341	0x80000002	0x9BB8

Summary ASB Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
222.0.0.10	222.0.0.1	341	0x80000002	0x4C1C

Opdrachten voor een C-router

Geef de volgende opdracht uit om de IP-routingtabel te tonen:

Guilder#**show ip route**

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

```
69.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O IA 69.69.0.0 [110/21] via 7.7.8.1, 00:06:33, Ethernet0/1
222.0.0.0/32 is subnetted, 6 subnets
O IA 222.0.0.30 [110/21] via 7.7.8.1, 00:06:33, Ethernet0/1
```

```

O IA 222.0.0.22 [110/41] via 7.7.8.1, 00:06:33, Ethernet0/1
O IA 222.0.0.10 [110/21] via 7.7.8.1, 00:06:33, Ethernet0/1
C 222.0.0.11 is directly connected, Loopback0
O IA 222.0.0.3 [110/31] via 7.7.8.1, 00:06:33, Ethernet0/1
O 222.0.0.1 [110/11] via 7.7.8.1, 00:06:33, Ethernet0/1
6.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
O IA 6.6.6.6/32 [110/31] via 7.7.8.1, 00:06:34, Ethernet0/1
O IA 6.6.7.0/24 [110/40] via 7.7.8.1, 00:06:34, Ethernet0/1
7.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
O 7.7.7.7/32 [110/11] via 7.7.8.1, 00:06:35, Ethernet0/1
C 7.7.8.0/24 is directly connected, Ethernet0/1
10.0.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
C 10.200.8.0 is directly connected, Ethernet0/0
150.150.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O IA 150.150.0.0 [110/20] via 7.7.8.1, 00:06:35, Ethernet0/1

```

MPLS-labels

Bevestig dat er op de labelstack op de LSR-Switch (LSR) als volgt twee labels staan:

```

Alcazaba#show tag-switching forwarding-table vrf vpn1 6.6.7.2 detail
Local  Outgoing  Prefix          Bytes tag  Outgoing  Next Hop
tag    tag or VC   or Tunnel Id    switched   interface
None   2/41        6.6.7.0/24     0          AT4/0.1   point2point
      MAC/Encaps=4/12, MTU=4466, Tag Stack{2/41(vcd=10) 29}
      000A8847 0000A00000001D000

```

Bevestig nu dat ze op de exit LSR verschijnen:

```

Kozel#show tag-switching forwarding-table vrf vpn1 6.6.7.2 detail
Local  Outgoing  Prefix          Bytes tag  Outgoing  Next Hop
tag    tag or VC   or Tunnel Id    switched   interface
29     Untagged   6.6.7.0/24[V]  1466      Et1/1     69.69.0.2
      MAC/Encaps=0/0, MTU=1500, Tag Stack{}
      VPN route: vpn1
      Per-packet load-sharing

```

Testopdrachten

U kunt nu de ping-opdracht uitvoeren om te testen of alles in orde is:

```

Ischia#ping 222.0.0.11
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 222.0.0.11, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/4 ms
Ischia#trac
Ischia#traceroute 222.0.0.11
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 222.0.0.11

 1 6.6.7.1 0 msec 0 msec 0 msec

```

```
2 69.69.0.1 0 msec 0 msec 0 msec
3 150.150.0.1 4 msec 4 msec 0 msec
4 150.150.0.2 4 msec 0 msec 0 msec
5 7.7.8.2 4 msec * 0 msec
```

Problemen oplossen

Er is momenteel geen specifieke troubleshooting-informatie beschikbaar voor deze configuratie.

Gerelateerde informatie

- [Meer MPLS over ATM-informatie](#)
- [Technische ondersteuning - Cisco-systemen](#)